

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-286974

(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
B41J 2/165  
B41J 2/18  
B41J 2/185

(21)Application number : 09-096092

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 14.04.1997

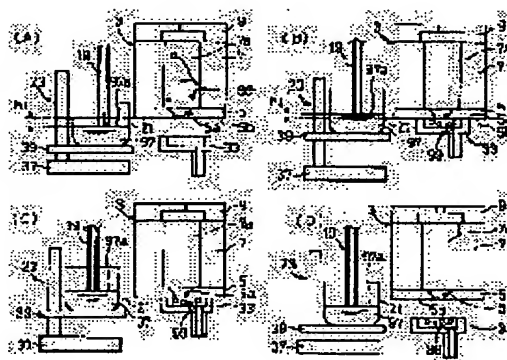
(72)Inventor : ITO MASAHARU

## (54) INK JET PRINTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent occurrence of defective ejection by surely removing bubbles in an ink jet printer wherein suction is executed by making a nozzle to be in an airtight condition by means of a cap.

**SOLUTION:** Ink 97 is supplied from an ink tank 21 via a tube 19 to an ink jet head 3 that ejects the ink 97 from a nozzle 5a. When bubbles 99 are sucked to be removed by pressing a cap 33 against a nozzle face 5b and driving a suction pump, a liquid level 97a of the ink 97 in the ink tank 21 is set to a position upper than the nozzle 5a by means of a water level adjusting jig 23 from a time when the suction pump is driven to a time the cap 33 is away from the nozzle face 5b (B, C). As a result, a positive pressure is applied to the ink 97 in the nozzle 5a so that the bubbles 99 sucked at once in the cap 33 do not reflow into the ink jet head 3 even when the suction pump is stopped (C).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-286974

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)IntCl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 2/175  
2/165  
2/18  
2/185

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z  
1 0 2 N  
1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-96092

(22)出願日 平成9年(1997)4月14日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市中瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 伊藤 正春

愛知県名古屋市中瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 足立 勉

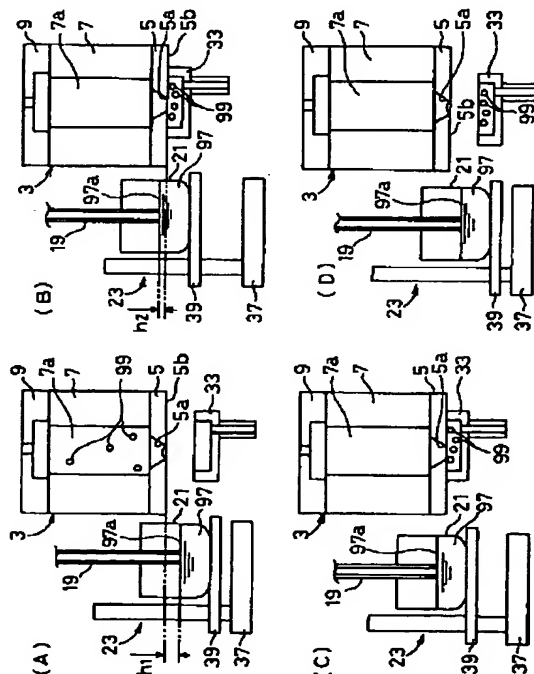
(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57)【要約】

【課題】 キャップによりノズルを気密に被覆して吸引除去を行うインクジェットプリンタにおいて、気泡等を確実に除去して吐出不良の発生を防止すること。

【解決手段】 ノズル5aよりインク97を噴射するインクジェットヘッド3には、チューブ19を介してインクタンク21よりインク97が供給される。キャップ33をノズル面5bに圧接し、吸引ポンプを駆動して気泡99等を吸引除去する場合は、吸引ポンプを駆動してからキャップ33がノズル面5bから離れるまでの間

(B、C)、インクタンク21内のインク97の液面97aを水頭差調整治具23によりノズル5aより上方に配設する。このため、ノズル5a内のインク97にはこの間正圧が印加され、キャップ33内に一旦吸引された気泡99等は、吸引ポンプを停止(C)してもインクジェットヘッド3内に逆流しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクが噴射されるノズルと、該ノズルの背後でインクを貯留するインク液室と、を有するインクジェットヘッドと、  
該インクジェットヘッドの上記ノズルを外部から気密に被覆するキャップと、  
該キャップ内に負圧を印加して、上記キャップに被覆された上記ノズルからインクを吸引する吸引手段と、  
を備えたインクジェットプリンタにおいて、  
少なくとも上記吸引手段による吸引が終了した時点から  
上記キャップによる被覆が解除されるまでの間、上記ノズルに正圧を印加する圧力設定手段を、設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 上記圧力設定手段が、上記インクジェットヘッドがインクを噴射する状態のとき、上記ノズルに負圧を印加することを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 チューブを介して上記インク液室にインクを供給すると共に、表面が大気圧に開放されたインクタンクを、更に備え、  
上記圧力設定手段が、上記インクタンクの液面を上記ノズルより上方に配設することにより、上記ノズルに正圧を印加することを特徴とする請求項1または2記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 上記圧力設定手段が、上記インクジェットヘッドがインクを噴射する状態のとき、上記インクタンクの液面を上記ノズルより下方に配設することにより、上記ノズルに負圧を印加することを特徴とする請求項3記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 上記インクタンクを上下動させる上下動手段を、更に備え、  
上記圧力設定手段が、上記上下動手段を駆動して上記インクタンクを上昇させることにより、上記液面を上記ノズルより上方に配設することを特徴とする請求項3または4記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 上記インクタンクより多量のインクを密閉状に貯留して、該インクを上記インクタンクに供給するメインタンクを、更に備えたことを特徴とする請求項3～5のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェットヘッドよりインクを噴射して画像を形成するインクジェットプリンタに関し、詳しくは、インクジェットヘッドのノズルをキャップで被覆して、不良インクやゴミ、気泡等を吸引除去することのできるインクジェットプリンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、この種のインクジェットプリンタとして、インクが噴射されるノズルと該ノズルの背

後でインクを貯留するインク液室とを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの上記ノズルを外部から気密に被覆するキャップと、該キャップ内に負圧を印加して、上記キャップに被覆された上記ノズルからインクを吸引する吸引手段と、を備えたものが考えられている。この種のインクジェットプリンタでは、インク液室に圧力振動を生じさせることによりノズルからインクを噴射して、被記録媒体に画像を形成することができる。

10 【0003】 また、この種のインクジェットプリンタでは、キャップによりノズルを気密に被覆すると共に吸引手段による吸引を行うと、キャップ内に負圧が印加され、被覆されたノズルから不良インクやゴミ、気泡等を吸引除去することができる。このため、インクの吐出不良を防止して、鮮明な画像を形成することができる。

## 【0004】

20 【発明が解決しようとする課題】 この種のインクジェットプリンタでは、インク液室およびノズルに負圧を常時印加することが行われている。これは、ノズルから非所望にインクが漏洩するのを防止して上記圧力振動を生じさせたときのみにインクを噴射させ、被記録媒体の汚損を防止するためである。ところが、インク液室およびノズルに負圧が印加される場合、前述の吸引除去が次のように良好にできない可能性がある。

【0005】 図5は、従来のインクジェットプリンタによる吸引除去動作（いわゆるメンテナンス処理の一環として行われる）を例示する説明図である。図5に示すように、インクジェットヘッド73は、インクが噴射されるノズル75aを備えたノズルプレート75と、そのノズルプレート75の背後でインクを貯留するインク液室77aを備え、圧電素子等を用いて構成されたアクチュエータ77と、図示しないインクタンクからチューブ等を介して供給されたインクをインク液室77aに導入するマニホールド79と、から構成されている。このため、アクチュエータ77に通電してインク液室77aに圧力振動を生じさせることにより、ノズル75aからインクを噴射することができる。

40 【0006】 また、ノズルプレート75のノズル面75bに圧接されてノズル75aを外部から気密に被覆するキャップ83は、吸引口83aを介して図示しない吸引ポンプ（前述の吸引手段に相当）に接続され、その吸引ポンプを駆動することによりキャップ83の内部に負圧が印加される。

50 【0007】 このため、図5（A）に例示するようにインク液室77a内に気泡99が発生した場合にも、図5（B）に例示するようにキャップ83にてノズル75aを被覆して吸引ポンプを駆動すれば、気泡99をインクと共に吸引除去することができる。ところが、前述のようにインク液室77aおよびノズル75aに負圧が印加されていると、吸引ポンプを停止した直後、キャップ8

3内に一旦吸引された気泡99が、図5(C)に例示するようにインクジェットヘッド73内に逆流する可能性がある。この場合、吸引除去動作を終了してキャップ83をインクジェットヘッド73から隔離したときも、図5(D)に例示するように気泡99がインクジェットヘッド73内に残留し、吐出不良の原因となる。また、気泡99以外にも、ゴミや固化したインクが逆流して吐出不良の原因となる場合もある。

【0008】そこで、本発明は、キャップによりノズルを気密に被覆して吸引除去を行うインクジェットプリンタにおいて、気泡等を確実に除去して吐出不良の発生を防止することを目的としてなされた。

【0009】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記目的を達するためになされた請求項1記載の発明は、インクが噴射されるノズルと、該ノズルの背後でインクを貯留するインク液室と、を有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの上記ノズルを外部から気密に被覆するキャップと、該キャップ内に負圧を印加して、上記キャップに被覆された上記ノズルからインクを吸引する吸引手段と、を備えたインクジェットプリンタにおいて、少なくとも上記吸引手段による吸引が終了した時点から上記キャップによる被覆が解除されるまでの間、上記ノズルに正圧を印加する圧力設定手段を、設けたことを特徴としている。

【0010】このように構成された本発明では、少なくとも吸引手段による吸引が終了した時点からキャップによる被覆が解除されるまでの間、圧力設定手段がノズルに正圧を印加する。このため、吸引手段を停止した後もノズル側の圧力がキャップ側よりも高くなり、キャップ内に一旦吸引された気泡等はインクジェットヘッド内に逆流しない。従って、本発明では、気泡等を確実に除去して吐出不良の発生を良好に防止することができる。

【0011】請求項2記載の発明は、請求項1記載の構成に加え、上記圧力設定手段が、上記インクジェットヘッドがインクを噴射する状態のとき、上記ノズルに負圧を印加することを特徴としている。本発明では、インクジェットヘッドがインクを噴射する状態のとき、圧力設定手段がノズルに負圧を印加するので、ノズルから非所望にインクが漏洩するのを防止することができる。このため、本発明では、請求項1記載の発明の効果に加えて、インクを所望の位置のみに噴射して、被記録媒体の汚損を良好に防止することができるといった効果が生じる。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の構成に加え、チューブを介して上記インク液室にインクを供給すると共に、表面が大気圧に開放されたインクタンクを、更に備え、上記圧力設定手段が、上記インクタンクの液面を上記ノズルより上方に配設することにより、上記ノズルに正圧を印加することを特徴として

いる。

【0013】本発明では、圧力設定手段が、チューブを介してインク液室にインクを供給するインクタンクの液面をノズルより上方に配設することによって、ノズルに正圧を印加する。このように、インクタンクの液面をノズルより上方に配設すると、その液面およびノズルの外側は大気圧に開放されているので、ノズルに容易に正圧を印加することができる。ノズルに正圧を印加する構成としては、この他、ポンプ等により強制的に加圧する構成等が考えられるが、本発明の構成はこれに対してきわめて簡単となる。このため、本発明では、請求項1または2記載の発明の効果に加えて、構成を一層簡略化することができるといった効果が生じる。

【0014】請求項4記載の発明は、請求項3記載の構成に加え、上記圧力設定手段が、上記インクジェットヘッドがインクを噴射する状態のとき、上記インクタンクの液面を上記ノズルより下方に配設することにより、上記ノズルに負圧を印加することを特徴としている。

【0015】本発明では、インクジェットヘッドがインクを噴射する状態のとき、圧力設定手段がノズルに負圧を印加するので、請求項2記載の発明と同様に、インクを所望の位置のみに噴射して被記録媒体の汚損を良好に防止することができる。また、圧力設定手段は、インクタンクの液面をノズルより下方に配設することにより上記負圧を印加するので、請求項3記載の発明に関連して説明した理由と同様の理由により、ノズルに容易に負圧を印加することができる。従って、本発明では、請求項3記載の発明の効果に加えて、被記録媒体の汚損を良好に防止すると共に、構成を一層簡略化することができるといった効果が生じる。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項3または4記載の構成に加え、上記インクタンクを上下動させる上下動手段を、更に備え、上記圧力設定手段が、上記上下動手段を駆動して上記インクタンクを上昇させることにより、上記液面を上記ノズルより上方に配設することを特徴としている。

【0017】本発明では、圧力設定手段が、上下動手段を駆動してインクタンクを上昇させることにより、そのインクタンクの液面をノズルより上方に配設する。インクタンクの液面を上昇させる構成としては、この他、インクタンク内で風船を膨らませる構成等が考えられるが、本発明の構成を適用した場合、構成が簡単になると共に上記液面の高さを容易に調整することができる。従って、本発明では、請求項3または4記載の発明の効果に加えて、構成および制御処理を一層簡略化することができるといった効果が生じる。

【0018】請求項6記載の発明は、請求項3～5のいずれかに記載の構成に加え、上記インクタンクより多量のインクを密閉状に貯留して、該インクを上記インクタンクに供給するメインタンクを、更に備えたことを特徴

としている。表面が大気圧に開放されたインクタンクを使用する場合、インクの変質（酸化等）を防止する上でそのインクタンクの容積はできるだけ小さくするのが望ましい。ところが、インクタンクの容積を小さくすると、インクジェットプリンタが連続的に形成可能な画像の量が減少する。これに対して、本発明は、インクタンクより多量のインクを密閉状態に貯留したメインタンクを備えている。このため、インクタンクの容積を小さくしても、メインタンクからそのインクタンクにインクを供給しながら連続的に画像を形成することができる。しかも、メインタンクはインクを密閉状態に貯留しているの

で、その内部のインクは殆ど変質しない。  
【0019】従って、本発明では、請求項3～5のいずれかに記載の発明の効果に加えて、インクの変質を良好に防止すると共に多量の画像を連続的に形成することができるといった効果が生じる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1は、本発明が適用されたインクジェットプリンタ（以下、単にプリンタという）1の構成を概略的に表す模式図である。

【0021】図1に示すように、プリンタ1のインクジェットヘッド3は、インク97が噴射されるノズル5aを備えたノズルプレート5と、そのノズルプレート5の背後でインク97を貯留するインク液室7aを備え、圧電素子等を用いて構成されたアクチュエータ7と、後述のインクタンク21からチューブ19を介して供給されたインク97をインク液室7aに導入するマニホールド9と、から構成されている。このため、アクチュエータ7に通電してインク液室7aに圧力振動を生じさせることにより、ノズル5aからインク97を噴射することができる。なお、インクジェットヘッド3は周知のキャリッジ11（図3）に搭載され、周知の円筒状のプラテン13（図3）に沿って移動可能に構成されている。

【0022】インクジェットヘッド3にチューブ19を介してインク97を供給するインクタンク21は、貯留したインク97の液面97aが大気圧に開放されており、水頭差調整治具23により上下動可能に支持されている。また、インクタンク21は、中央にインクポンプ25を有するチューブ27を介してメインタンク29に接続されている。メインタンク29は、インクタンク21より多量のインクを密閉状態に貯留しており、ここに貯留されたインク97は、インクポンプ25を後述のように駆動することによりインクタンク21に供給される。

【0023】また、プリンタ1は、インクジェットヘッド3を所定のメンテナンス位置に配設したとき、そのインクジェットヘッド3に清掃を施すメンテナンス機構31（図3）を備えている。このメンテナンス機構31は、図示しない移動手段によりノズルプレート5のノズル面5bに圧接されてノズル5aを外側から気密に被覆

するキャップ33や、図示しない周知のワイパ等を備え、キャップ33は吸引口33aを介して吸引ポンプ35（図3）に接続されている。このため、キャップ33によりノズル5aを被覆して吸引ポンプ35を駆動すると、キャップ33の内部に負圧を印加してインクジェットヘッド3内の不良インク等を吸引除去することができる。

【0024】次に、図2（A）は水頭差調整治具23の構成を表す平面図、図2（B）はその構成を表す正面図である。水頭差調整治具23は、平面視略合同の正方形形状に構成された土台37と移動台39とを備えている。土台37の隣接する二つの頂点近傍には、円柱状のガイド41がそれぞれ垂直に立設され、上記各頂点に対向する辺の中央近傍には駆動源43が設けられている。この駆動源43は、ACモータ、DCモータ、ステッピングモータ等の回転アクチュエータにて構成され、垂直に立設されたボールネジ45を回転させるものである。また、移動台39には、上記一対のガイド41が摺動自在に貫通すると共に、ボールネジ45が螺合している。このため、駆動源43によりボールネジ45を回転させることによって、移動台39を水平に保ったまま上下動させることができる。

【0025】更に、プリンタ1は、図3に示すように、キャリッジ11をベルト等を介して移動させるキャリッジモータ47、プラテン13を回転させて被記録媒体としての記録用紙（図示せず）を搬送するプラテンモータ49、外部のコンピュータ等と信号の送受信を行うためのインタフェース51、および水頭差調整治具23の土台37に対する液面97aの高さを検出する液面センサ53を備えており、これらの各部分は、前述のアクチュエータ7、インクポンプ25、吸引ポンプ35、および駆動源43と共に電子制御回路55に接続されている。なお、液面センサ53としては、例えば、インク97が導電性を有することを利用して、複数の端子間の導通状態に基づいて液面97aの高さを検出するものなどが考えられる。

【0026】電子制御回路55は、CPU55a、ROM55b、RAM55cを主要部とするマイクロコンピュータによって構成され、インタフェース51および液面センサ53から入力される信号に基づいて、アクチュエータ7、インクポンプ25、吸引ポンプ35、駆動源43、キャリッジモータ47、およびプラテンモータ49を次のように駆動制御している。次に、電子制御回路55が実行する制御処理について説明する。

【0027】インタフェース51を介して画像データが入力されると、電子制御回路55は、次の画像形成処理を実行する。すなわち、プラテンモータ49を駆動して記録用紙を搬送すると共に、キャリッジモータ47を駆動してインクジェットヘッド3を所望の位置へ移動させ、続いてアクチュエータ7へ通電してノズル5aより

インク97を噴射する。この動作の繰り返しにより、画像データに応じた画像が記録用紙に形成される。

【0028】また、この画像形成処理中に電子制御回路55は、液面センサ53の検出信号に基づき駆動源43を駆動し、インクタンク21内の液面97aがノズル5a（土台37に対する高さが一定）より所定量下方に配設されるように制御する。インク液室7a、チューブ19、インクタンク21にはインク97が充填されているから、液面97aとノズル5aとの水頭差h1により、ノズル5a内のインク97に負圧が印加される。インク97は、ノズル5a内に凹面状のメニスカスを形成し、その表面張力により負圧と平衡している。これにより、アクチュエータ7への通電時以外にはノズル5aから非所望にインク97が漏洩しないようになる。このため、インク97を所望の位置のみに噴射して、記録用紙の汚損を良好に防止することができる。更に、電子制御回路55は、上記画像形成処理中にインクタンク21内のインク97が減少したことを、駆動源43の駆動量と液面センサ53の検出信号とに基づいて検出すると、インクポンプ25を駆動してメインタンク29よりインクタンク21へインク97を補給する。

【0029】また、電子制御回路55は、上記画像形成処理中や電源投入時等の所定タイミングで、次のメンテナンス処理を実行する。このメンテナンス処理について図4を用いて説明する。先ず、上記所定タイミングとなると、電子制御回路55はキャリッジモータ47を駆動し、インクジェットヘッド3を前述のメンテナンス位置に配設する。すると、図4（A）に例示するように、ノズル5aがキャップ33に対向配置される。なお、この時点では上記画像形成処理中と同様に、インクタンク21内の液面97aはノズル5aより下方に配設されている。

【0030】続いて、電子制御回路55は、次の吸引除去動作を実行する。すなわち、先ずキャップ33をノズル面5bに圧接し、インクタンク21を上昇させて液面97aをノズル5aより上方に配設した後、吸引ポンプ35を駆動する。すると、図4（B）に例示するように、インク液室7a内の気泡99を、インク97と共に吸引除去することができる。また、気泡99以外のゴミや固化したインク97等もこのとき吸引除去することができる。吸引ポンプ35を停止した後も、図4（C）に例示するように液面97aをノズル5aより上方に保持し、キャップ33をノズル面5bから離れた後、図4（D）に例示するように、インクタンク21を下降させる。以上で吸引除去動作が終了する。

【0031】なお、本メンテナンス処理では、上記吸引除去動作の終了後、前述の図示しないワイパによりノズル面5bの払拭動作を行う。このときも、ノズル5a内のインク97に負圧が印加されているので、払拭時にインク97が漏洩するのを防止して、ノズル面5bを良好

に清掃することができる。

【0032】このように、本メンテナンス処理では、吸引ポンプ35を駆動してから、キャップ33がノズル面5bから離れてキャップ33によるノズル5aの被覆が解除されるまでの間、液面97aをノズル5aより上方に配設している。液面97aとノズル5aとの水頭差h2によりノズル5a内のインク97にはこの間正圧が印加され、吸引ポンプ35を停止した後もノズル5a側の圧力がキャップ33側よりも高くなる。従って、キャップ33内に一旦吸引された気泡99等は、吸引ポンプ35を停止してもインクジェットヘッド3内に逆流しない。よって、気泡99等を確実に除去して、インクジェットヘッド3における吐出不良の発生を良好に防止することができる。

【0033】なお、インクタンク21は、吸引ポンプ35を停止する直前に上昇させてもよい。この場合、気泡99等を同様に除去できると共に、吸引除去されるインク97の量を減らしてインク97を節約することができる。逆に、前述のように、吸引ポンプ35を駆動する前にインクタンク21を上昇させる場合、吸引ポンプ35の負荷を減らすと共に、気泡99等の除去を迅速に行うことができる。

【0034】また、プリンタ1は、多量のインク97を貯留したメインタンク29を備えており、そのメインタンク29からインクタンク21にインク97を供給しながら連続的に画像を形成することができる。しかも、メインタンク29はインク97を密閉状に貯留しているので、その内部のインク97は殆ど変質しない。このため、大気圧に開放されたインクタンク21の容積を比較的小さくしてインク97の変質を良好に防止すると共に、多量の画像を連続的に形成することができる。

【0035】なお、上記実施の形態において、吸引ポンプ35が吸引手段に、水頭差調整治具23が上下動手段に、電子制御回路55およびその電子制御回路55が実行する水頭差調整治具23の駆動処理が圧力設定手段に、それぞれ相当する。また、本発明は、上記実施の形態になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。

【0036】例えば、上記実施の形態では、水頭差調整治具23により液面97aを上下動させて、ノズル5aに正圧または負圧を印加しているが、ノズル5aに正圧または負圧を印加する構成としては、この他、ポンプ等により強制的に加圧または減圧する構成等が考えられる。但し、上記実施の形態のように水頭差調整治具23により液面97aを上下動させる構成はきわめて簡単であり、装置の構成を一層簡略化することができる。更に、液面97aを上昇させる構成としては、この他、インクタンク21内で風船を膨らませる構成等が考えられる。但し、水頭差調整治具23を用いた上記構成では、液面97aの高さを容易に調整することができ、装置の

構成も簡単となる。従って、上記実施の形態では、構成および制御処理を一層簡略化することができる。

【0037】また、インクジェットヘッド3とインクタンク21とがチューブ19で接続されているから、インクジェットヘッド3がキャリッジ11によって移動するものではなく、固定位置にあって記録用紙のみが移動するものにおいて好適に実施することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたインクジェットプリンタの構成を表す模式図である。

【図2】そのプリンタの水頭差調整治具の構成を表す平面図および正面図である。

【図3】そのプリンタの制御系の構成を表すブロック図である。

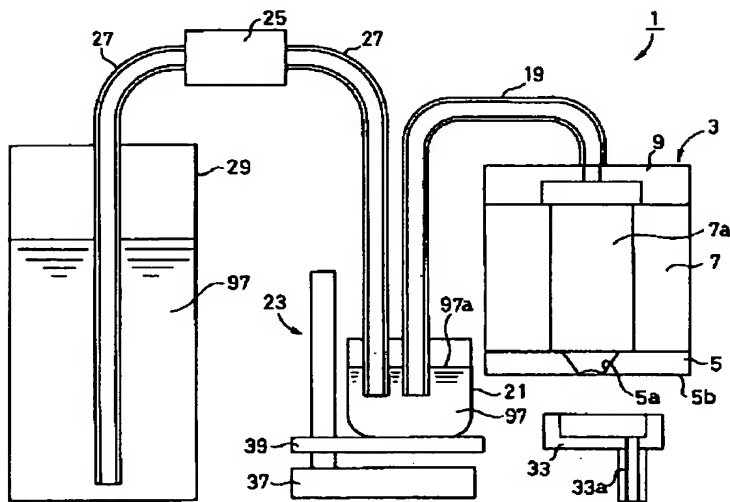
【図4】そのプリンタによる吸引除去動作を例示する説明図である。

【図5】従来のインクジェットプリンタによる吸引除去動作を例示する説明図である。

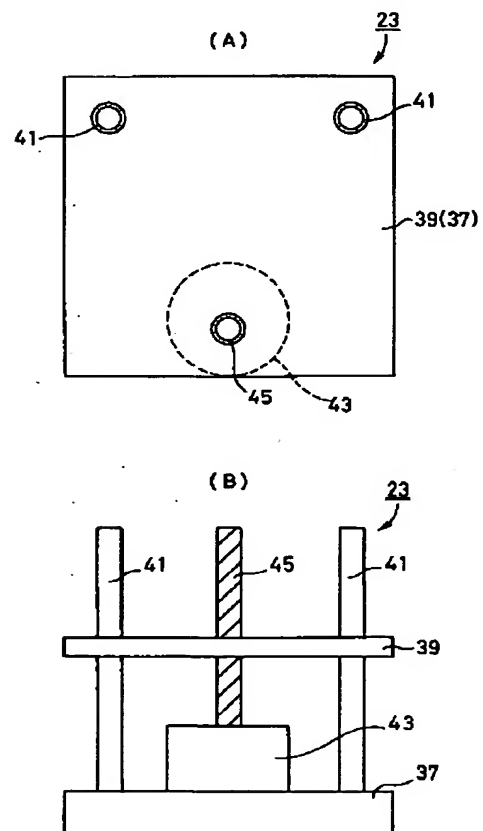
#### 【符号の説明】

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1…インクジェットプリンタ | 3…インクジェットヘッド |
| 5a…ノズル        | 7…アクチュエータ    |
| 7a…インク液室      | 23…水頭差調整治具   |
| 21…インクタンク     | 25…インクポンプ    |
| 29…メインタンク     | 31…メンテナンス機構  |
| 33…キャップ       | 43…駆動源       |
| 35…吸引ポンプ      | 45…ボールネジ     |
| 45…ボールネジ      | 97…インク       |
| 55…電子制御回路     | 99…気泡        |

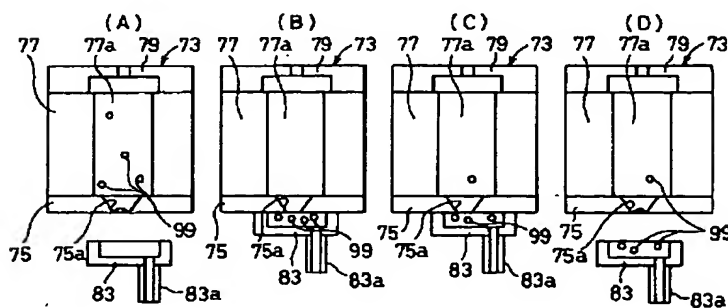
【図1】



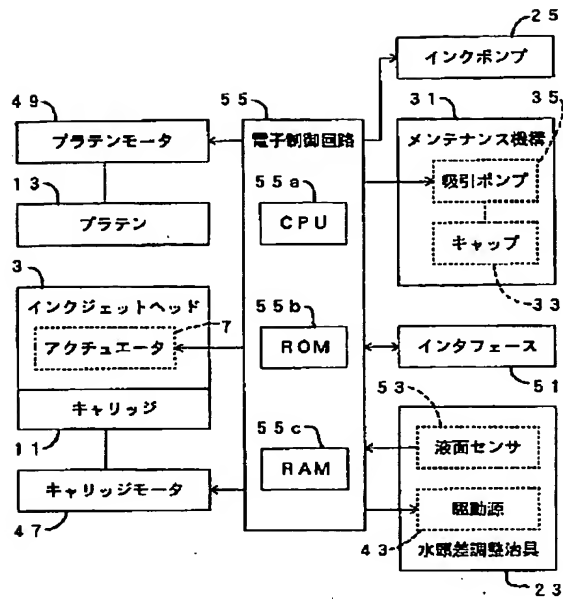
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

